

PROCEDENCIA

## DEL SUELO ARGENTINO DE POSADAS

(MISIONES)

POR EL CAPITÁN ALFREDO GELODI

---

En los *Anales* de julio-septiembre de 1925, encontramos un trabajo sobre la formación entrerriana por Moisés Kantor, el cual, después de haber citado los juicios geológicos de algunos sabios, como D'Orbigny, Darwin, Bravard Burmeister, Stelzner, Doering, Roth, Frenquelli, etc., el autor prosigue con sus observaciones hechas en las barrancas entre La Paz y Diamante para concluir, entre otras, que «Las relaciones estratigráficas, donde las hemos estudiado, están esencialmente como las indicó Darwin y que, si los posteriores estudios han contribuído a aumentar la lista de los fósiles invertebrados, esto no ha podido modificar el perfil geológico exactamente trazado por Darwin...»

Si la relación estratigráfica del señor Moisés Kantor está conforme a la de Darwin, esto no significa seguramente que los perfiles geológicos trazados en otros lugares por otros valientes sabios no estén conformes a la realidad para ponerlos en olvido. Aquí no se trata de donar sanciones, ni tampoco modificar o disminuir en su valor el perfil estudiado por éste o aquel autor; trátase, en cambio, de persuadirse y comprobar que las estratificaciones de las varias lomas entrerrianas no reposan efectivamente con la misma uniformidad para poderlas comparar con las de las pampas, no habiendo sido efectuadas simultáneamente, y en el mismo modo, como pasó en el mar pampeano de zócalo arcaico perfectamente horizontal.

Para comprender cómo la formación de las sedimentaciones de todo Entre Ríos se ha efectuado, necesitaba por lo menos avanzar y profundizar las investigaciones más abajo, hasta su escudo basáltico,

lo que no ha sido hecho por ninguno, es decir, descubrir y estudiar los basaltos en sus varias formas, direcciones y potencia, por lo que influyeron en *levantar y dar forma* a toda la región, juntamente con los estratos aluvionales superiores. Estas emersiones basálticas submarinas, bien visibles en Concordia, en los saltos del río Uruguay, en el Alto Paraná y en muchas otras partes, tomaron forma ramificada y de diques transversales sucesivos, alcanzando a veces más de 100 metros de espesor sobre el zócalo arcaico fundamental, los que debían notablemente influir a modificar el sistema normal de deposición marina, creando la constitución morfológica tan característica de todo Entre Ríos.

Pero de todo esto se habla más extensamente en lo que sigue.

Es todavía objeto de actualidad la formación y origen del gran tablado argentino, el cual, por su variada constitución, no habiéndose formado en un mismo tiempo y tampoco con material sedimentario de una misma procedencia, no podía ofrecer en sus estratificaciones caracteres uniformes; por consiguiente no podían tampoco resultar relieves geológicos concordantes entre los varios sabios, que en lugares diversos acabaron sus más diligentes estudios.

Todo esto nos parece consecuencia de un sistema investigador demasiado localizado: se estudió el suelo de la Argentina sólo en el lugar, así como se presenta más fácil actualmente, sin examinar la procedencia del material de sedimentación que lo constituyó, es decir, el conocimiento de sus rocas originarias; lo que habría dirigido y adelantado el interesante estudio en un conjunto más seguro, establecido sobre bases decisivas.

Es indudable que las pampas, como todo el suelo que se extiende bajo la directa dependencia de los Andes, fueron sedimentados por el material que los ríos andinos llevaron al mar pliocénico y cuaternario, que todavía cubría todo el suelo de la actual Argentina, mientras la sedimentación de toda la cuenca longitudinal entrerriana fué obra de los ríos Paraná y Uruguay, que recibieron y reciben sus aluviones principalmente de las mesetas y sierras del Brasil.

La colosal emersión de los Andes, seguramente anterior a la de todo el Brasil, levantó, en su capa, sedimentaciones marinas y lacustres ricas de fósiles de lejana edad, como se comprueba por las reliquias de los colosales reptiles encontrados en las pampas. Pero, si los Andes emergieron sólo durante el Miócenio, sus rocas fosilíferas pertenecen a sedimentaciones anteriores de otros mares y de otros continentes desaparecidos. También por esta razón los restos fósiles

que actualmente se encuentran en las Pampas (las cuales pertenecen como ya se sabe a la más reciente formación y emersión geológica) han debido a veces pasar por muchos y sucesivos transportes y deposiciones, lo que se opone seriamente a la investigación del geólogo, equivocándolo, cuando quiere establecer el lugar donde vivieron los mismos animales y vegetales. Por consiguiente, también los animales que dejaron sus restos en *estado fósil* en todo el suelo argentino, no vivieron tampoco en el lugar, pues está comprobado por conchas cuaternarias marinas que estaba todavía bajo del mar como todas las llanuras actuales del mundo.

Si los huesos de los grandes reptiles están muy desparramados y no se han encontrado hasta ahora jamás reunidos en forma de un esqueleto completo, sino huesos o pedazos aislados, la razón proviene de la misma causa de su antigua edad, es decir, de sus múltiples sedimentaciones, transportes aluvionales y marítimos sufridos. Entonces los fósiles, de edades muy variadas y muy entremezclados de las llanuras en general, no establecen en su conjunto la edad geológica de los estratos, y sólo las reliquias de edad más joven pueden enderezar y completar el criterio del sabio.

Observaciones muy recientes del que escribe han constatado que toda la región volcánica de Misiones, continuación de la más alta vertiente brasileña, está todavía cubierta de una misma capa colorada procedente de la disgregación de la traquita pliocénica que las lluvias desgastan y lavan, creando los aluviones colorados de la misma naturaleza mineral de las antiguas arenarias pliocénicas, que el río Uruguay todavía recibe y transporta, enrojeciendo sus aguas (en su aluvional período de creciente) hasta su desembocadura, para depositar en el río de la Plata las mismas arenarias con los mismos fósiles que encuéntrase intercalados también en los estratos continentales de Entre Ríos. Nótese que la alta vertiente brasileña y misionera fué a su vez también cubierta y elaborada por el mar, y por esta razón contiene también ahora fósiles marinos perfectamente cristalizados, idénticos a los de las sedimentaciones que reposan en las llanuras subyacentes. Fueron recogidos por el autor entre los numerosos pedregullos que todavía transporta el río Uruguay, tanto en las costas de Concordia como en las de Misiones, los equinoideos del Cretáceo que siguen:

1. *Pigurus Montmolini* del Neocomiano (por d'Orbigny).
2. *Discoidea Cylindrica* del Senoniano (por Desor).
3. *Stomechinus Denudatus* del Neocomiano (por Catteau),

4. *Heterodiadema Burgueti* del Neocomiano (por Catteau).
5. *Pseudodiademor Burgueti* del Neocomiano (por Catteau).
6. *Toxaster Complanatus* del Neocomiano.
7. *Ananchytes Ovatus* del Cretáceo Sup.
8. *Micraster Coranguinum* del Cretáceo Sup.
9. *Inoceramus Concentricus* del Cretáceo Sup.
10. *Ciclolites* del Cretáceo Sup.

Figuran también entre los encontrados algunos Sifonostomos del Terciario: la *Cyprarea Conus* (por Hornos), la *Voluta*, la *Nassa* la *Pleurotoma* la *Fusus* y otras.

Cuando nuestros sabios del futuro estudien los varios estratos de las islas que están por emerger en el río de la Plata, no clasificarán, por cierto, la edad de estas nuevas formaciones, deduciéndolas de las conchas que hemos enumerado y que continúan depositándose. Esto que actualmente pasa bajo nuestra observación directa, aunque sea en este caso en muy pequeña escala reproducido por la naturaleza, constituye en su sencilla realidad el mejor tratado de Geología, pues revela y demuestra el presente, haciendo intuir el pasado y delineando también el futuro de esta formación entrerriana, destinada a colmar el río de la Plata y a extenderse enormemente más allá en el Océano.

Pero al levantamiento y formación de toda la gran cuenca de Entre Ríos no contribuyeron solamente los aluviones: las continuadas presiones continentales procedentes de dos opuestas direcciones, de occidente y de oriente, encorvaron y quebraron el tablado arcaico del fondo del mar entrerriano, produciéndole profundas hendeduras y vorágines plutónicas, que se irradiaron en varias direcciones, de donde subieron lavas basálticas, que se extendieron y estratificaron, levantando el fondo del mismo mar notablemente. Los diques basálticos de estas erupciones submarinas, que todavía obstaculizan la navegación, atravesando el fondo del río Uruguay y del Alto Paraná, son evidentes atestaciones de este particular paroxismo, el cual se derramó con potencialidad mayor al norte y nordeste, levantando y haciendo emerger toda Misiones con sus volcanes pliocénicos y extendiéndose más allá, para confundirse con el complicado sistema volcánico del Brasil. En la loma de Posadas el dique basáltico se eleva hasta los 60 metros sobre el nivel del río, extendiéndose por debajo de éste hasta una gran profundidad.

Todo el territorio de Misiones, encerrado y limitado entre los dos mayores ríos, es recorrido en toda su longitud por una sierra cen-



tral, que nos representa la prolongación de la gran hendedura plutónica de Entre Ríos, la cual aquí levantó a altitudes superiores también rocas cristalinas en medio de potentes erupciones basálticas, que después se transformaron en traquíticas, levantando muchos conos volcánicos, que en su forma primitiva están todavía bien conservados.

Sin el levantamiento del fondo del antiguo mar entrerriano, efectuándose como se ha dicho por las poderosas emersiones plutónicas, todo el Entre Ríos y más allá todas las regiones centrales del Alto Paraná estarían probablemente también al presente cubiertas por un brazo longitudinal de un extenso mar interno, pues los aluviones no habrían sido hasta ahora suficientes para colmar la profunda encorvación continental ocurrida; lo que está, en efecto, demostrado por el espesor o la potencia muy limitada de la sedimentación, efectuándose en toda la cuenca y que reposa directamente sobre el escudo basáltico, y no sobre el arcaico como al sur y oeste.

En efecto, mientras se ha encontrado en Buenos Aires, en una perforación hecha cerca de la iglesia de La Piedad, una potencia sedimentaria igual a 300 metros, que reposa sobre el escudo fundamental cristalino arcaico, al contrario en todo Entre Ríos se nota una rápida disminución progresiva a medida que se procede hacia el norte, hasta que ya a la altura de Concordia el espesor aluvional no es superior a 60 metros, disminuyendo después siempre más, llegando en Posadas, tanto que se ven aquí los basaltos sobresalir en muchos lugares del suelo. También el vasto brazo marino del río de la Plata, debe tener un poderoso fondo basáltico, y no arcaico, y, a pesar eso, no está todavía colmado.

Levantado y encurvado en esta forma el bajo fondo del mar entrerriano, también las sucesivas sedimentaciones marinas se efectuaron en modo diverso al que pasó en el tablado horizontal de las pampas, tomando disposiciones encurvadas, es decir, que contra los sucesivos diques basálticos de su fondo, el mar en retirada, arrojaba sus olas y sus mareas depositándole los aluviones y formando de esta manera litorales sucesivos o largas dunas, o lomas, que dan una característica especial, a veces, de bajas colinas al hermoso suelo entrerriano.

Este especial procedimiento de sedimentación, efectuándose con largas pausas y a largos montones sucesivos, ha producido también la más grande desformidad estratigráfica, bastante como para hacer exclamar a muchos sabios que: «También a pequeñas distancias los estratos entrerrianos variaban en su posición, espesor y dirección,

hasta el punto de no poder establecer una sucesión estratigráfica normal y típica para toda la región y tampoco poder comparar la edad de algún estrato con otros aparentemente semejantes en la formación pampeana. »

Con caracteres muy parecidos preséntanse en todo el suelo argentino las intercalaciones a bancos lenticulares de arenaria compacta que reciben el nombre de tosca: en un conglomerado laterítico a base de calcio a veces muy rico de protóxido de hierro, procedente de la disgregación de las rocas traquíticas labradoríticas del Plioceno. No se puede producir, ni por consiguiente encontrar a gran profundidad del suelo, porque necesita del auxilio del agua de infiltración que le llega a través de los delgados estratos superiores, cargada de ácido carbónico y de aire, y también de cal que transforma el calcio en carbonato de cal, cementando muy pronto esta clase de arenaria. Toda la capa superficial de Misiones, procedente de la disgregación de la traquita, capa laterítica muy colorada por la presencia del protóxido, preséntase con suelo muy endurecido y algo cementado, transformándose en muchos lugares en verdadera tosca. También el suelo profundamente removido y cultivado, bajo la acción de la lluvia se endurece pronto, tomando la consistencia casi de una tosca. Éstas y no otras son las causas originarias de la formación del conglomerado tan debatido.

Misiones, 9 de junio de 1926.